P 260

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE
NOUVELLE SÉRIE
Série C, Sciences de la Terre.
TOME III.
FASCICULE 3.

Edouard BOUREAU.

SUR LE « PALMOIDOPTERIS LAPPARENTI » n. g., n. sp., STIPE MINÉRALISÉ A STRUCTURE CONSERVÉE, DES COUCHES ALBIENNES DE TUNISIE.

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (Ve)
1954

BIBL. DU MUSÉUM D'HIST NATUR.

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Série C. Sciences de la Terre, Tome III, fascicule 3, p. 145 à 160.

Sur le « Palmoïdopteris Lapparenti » n. g., n. sp., stipe minéralisé à structure conservée, des couches albiennes de Tunisie,

par Edouard Boureau.

INTRODUCTION STRATIGRAPHIQUE,

par Albert F. de Lapparent.

A la suite du XIX' Congrès géologique international (Alger 1952), l'une des excursions prévues avait pour objet l'étude du Sud et de l'Extrême Sud tunisien. Le jeudi 18 septembre 1952, les participants quittaient Gabès et se dirigeaient vers l'Ouest. Après avoir passé l'oasis d'El Hamma, ils pénétraient au cœur du vaste dôme du Fedjedj, dont le bord méridional présente une suite complète de terrains allant du Wealdien au Crétacé supérieur.

A 80 km de Gabès, on fit à pied, sous la conduite de Ch. Domergue et des géologues pétroliers de la S.E.R.E.P.T., la coupe fondamentale de Foum el Argoub. La série qui s'y présente, succédant aux épaisses formations du Wealdien, est presqu'entièrement marine ; mais la sédimentation est néritique et coupée de quelques horizons continentaux, comme l'indique la coupe suivante.

Barrémien continental : 1) argiles rouges et vertes, grès : sommet de la série wealdienne.

Aptien marin : 2) bancs dolomitiques et marnes contenant à plusieurs niveaux des Orbitolines, des Mollusques variés, des dents de Poissons fréquentes.

Albien continental : 3) grès blancs ou lie de vin, à dragées de quartz, avec bois silicifiés et débris d'os de Reptiles.

Albien marin : 4) Marno-calcaires à Ammonites ; parmi celles-ci, abon-

Source : MNHN, Paris

dants spécimens du genre *Knemiceras*, actuellement étudiés par Mme Arnould, qui indiquent un âge albien supérieur.

Au dessus, marnes et calcaires marneux à nombreux Mollusques.

Cénomanien marin puis lagunaire : 5) calcaires dolomitiques en gros bancs, surmontés de marnes vertes et gypses.

C'est dans les grès n° 3, que nous avons récolté en place un échantillon de bois silicifié exceptionnellement bien conservé ; il fut remis à M. E. Boureau, qui le décrit ci-dessous.

L'âge albien de ce bois fossile est donc très bien précisé, encadré qu'il est par des formations marines fossilifères : Aptien à Orbitolines au dessous, Albien supérieur à Ammonites au dessus.

***

L'échantillon fossile albien dont il s'agit dans la présente note, nous a été communiqué par l'Abbé A. F. de Lappahent, que nous remercions vivement.

Genre **PALMOIDOPTERIS** n. g.

Palmoïdopteris Lapparenti n. sp.

(pl. VI à VIII).

L'échantillon fossile se présente sous l'aspect d'un stipe minéralisé approximativement cylindrique mesurant 11 cm × 7 cm × 6 cm (figure 6).

La structure est bien conservée. L'observation macroscopique montre que les nombreux faisceaux qui traversent le spécimen dans le sens de la longueur, ont un trajet rectiligne avec quelques bifurcations disposées à divers niveaux. Ils tranchent sur le tissu fondamental blanchâtre par leur couleur sombre, rougeâtre.

I. — ÉTUDE ANATOMIQUE DU STIPE.

Deux grandes lames minces, exécutées aux deux extrémités de l'échantillon, ne montrent pas, apparemment, de différence très nette dans la structure. Il s'agit d'atactostèles, c'est-à-dire d'une structure présentant, dans la stèle, de nombreux faisceaux libéro-ligneux indépendants, de taille à peu près équivalente, dispersés dans un parenchyme fondamental plus ou moins homogène. La région périphérique corticale, n'est pas représentée. Les variations de structure des faisceaux libéro-ligneux est considérable. Outre ces faisceaux libéro-ligneux, existent de nombreux faisceaux exclusivement fibreux.

Dans la partie centrale de l'échantillon, les faisceaux sont disper-

Source : MNHN, Paris

sés sans ordre apparent, mais, dans la partie périphérique qui reste observable, ils sont disposés en cercles réguliers avec le liber en dedans, le pointement étant endarche. De chaque côté de ces cercles périphériques de faisceaux, se trouvent des faisceaux fibreux. Une telle disposition régulière des faisceaux est vraisemblablement en rapport avec la proximité des organes foliaires, probablement placés à la périphérie du stipe. Dans l'organe foliaire lui-même, le faisceau doit être orienté avec le liber vers la face adaxiale et le bois vers l'extérieur.

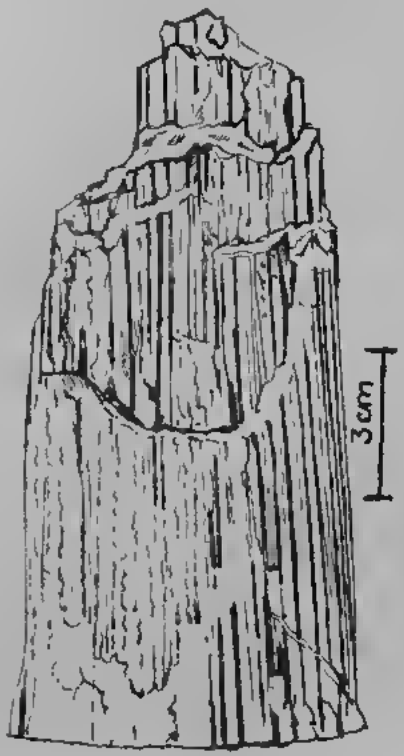


FIG. 6. — *Palmoïdopteris Lapparenti* Boureau.

(D'après une photographie). Vue externe de l'échantillon après exécution de la lame mince, prélevée au niveau de la base et indiquée par la figure 7.

I. — *Le tissu fondamental.* (Pl. VII, fig. 24 ; pl. VIII, fig. 31).

En coupe transversale, le parenchyme fondamental est constitué par deux sortes d'éléments isodiamétriques, de taille différente. Les uns, petits, de diamètre allant de 30 μ à 110 μ, possédant un contenu brun sombre, représentant les sections de cellules cylindriques, quelquefois rameuses, placées en continuité les unes avec les autres.

Les grands éléments qui entourent ces petites cellules par groupe de 3 à 4, ont un diamètre allant de 90 μ à 160 μ. Ils sont dépourvus

Source : MNHN, Paris

de contenus colorés, semblent avoir une paroi plus mince et sont d'observation plus difficile.

Les petits éléments peuvent être considérés en coupe transversale, comme étant des canaux gommeux anastomosés. Ils sont alors comparables à ceux que l'on a décrits dans le *Protopteris Buvignieri*.

Une structure voisine se retrouve dans de nombreux palmiers fossiles ou actuels, pourvus pareillement de petits éléments rameux, mais cependant moins verticaux. Dans ces espèces, les parties qui les séparent ont généralement été interprétées comme de grandes lacunes, mais dans certains cas, leur véritable nature n'est pas établie de façon bien nette.

1. — *Les faisceaux exclusivement fibreux*. (Fig. 7 ; pl. VII, fig. 21).

Les faisceaux exclusivement fibreux forment des masses circulaires sombres, au milieu du parenchyme fondamental qui se modifie fortement à leur contact en formant des stegmatas ou couronnes de cellules (*Kranzzellen*).

A la périphérie d'un faisceau fibreux d'un diamètre transversal de 200 μ, on compte un premier cercle de 14 cellules parenchymateuses, allongées tangentiellement (20 μ × 50 μ) et un deuxième cercle, plus extérieur de 16 cellules, plus grandes, également allongées tangentiellement (80 μ × 60 μ). On observe quelquefois 3 assises cellulaires placées en certains points autour du faisceau. En coupe longitudinale les stegmatas apparaissent comme des cellules allongées, dans le sens du faisceau fibreux, rectangulaires ou subhexagonales, de hauteur allant de 250 μ à 200 μ et de largeur allant de 40 μ à 80 μ. Elles sont parenchymateuses à parois minces, non séparées par des méats (pl. VII, fig. 21).

Les fibres ont une section transversale polygonale, de forme irrégulière, sans méats, inscriptibles dans un cercle de diamètre moyen (18 μ), 20 μ, (25 μ). Leur paroi est très épaissie, et l'ouverture circulaire est presque ponctiforme (diamètre 5 μ). On compte 10 fibres disposées suivant l'un des diamètres d'un faisceau fibreux mesurant 200 μ.

III. — *Les faisceaux libéro-ligneux*. Densité au cm² : de 8 à 11. Ils sont limités par des cellules à paroi épaissie, à cavité arrondie, séparées par des méats, isodiamétriques en coupe transversale, disposées sur une épaisseur variant de 2 à 6 cellules. Le diamètre de ces cellules va de 30 à 140 μ. L'épaisseur de leur paroi est de 3 μ (jusqu'à la lamelle mitoyenne).

A l'intérieur de cette gaine lignifiée, se trouve une assise cellulaire à parois minces, sans méats, régulièrement disposées, en cercle, sur 1 ou 2 assises. Cette assise cellulosique limite la partie conductrice libéro-ligneuse du faisceau.

Les *formation libéro-ligneuses* présentent de grandes variations topographiques et évoluent de façon progressive d'une forme typique-

Source : MNHN, Paris

ment filicéenne représentant un divergent caractéristique (pl. VI, fig. 13, 14, 17 ; pl. VII, fig. 19-23 ; pl. VIII, fig. 25-26), jusqu'à une forme beaucoup plus simple, avec deux seuls grands vaisseaux bicollatéraux ou même avec un seul grand vaisseau. (pl. VI, fig. 15-18 ; pl. VII, fig. 20-22 ; pl. VIII, fig. 28-29).

Entre ces deux types extrêmes, existent tous les intermédiaires. Les formes simplifiées sont souvent en rapport avec la fragmentation des ailes des grands divergents et une évolution particulière du liber. Dans les faisceaux les plus simples pourvus de deux seuls grands vaisseaux bicollatéraux, le liber est abondant au centre mais se raréfie sur les bords externes du divergent et même disparait. Dans ce cas, le faisceau rappelle de façon typique le faisceau des Monocotylédones, des Palmiers et notamment des faisceaux des plantules, où les fibres entourent complètement le faisceau libéro-ligneux, (Ex. *Phoenix*, coupe transversale de la base du suçoir, plantule jeune) alors que chez l'adulte existent des faisceaux fibrovasculaires bien individualisés, d'un type différent, en raison de la condensation des fibres au dessus du liber. On peut d'ailleurs suivre parfaitement cette condensation au cours du vieillissement des plantules de Palmiers. (Pl. VI, fig. 15, 18 ; pl. VIII, fig. 28, 29).

Les petits éléments (dits de *protoxylème*) du faisceau ligneux commencent par un pointement dirigé vers le liber. La différenciation est donc centripète, par rapport au liber. Dans beaucoup de cas, il n'est pas visible et la différenciation serait plutôt mésarche. Les éléments qui suivent sont de taille inégale et en nombre variable. Ils aboutissent finalement à de grands vaisseaux, de diamètre maximum 300 μ, placés de part et d'autre des petits éléments, en nombre variable allant de 5 à 1. Ce nombre est souvent inégal d'un côté et de l'autre (pl. VI, fig. 13, 14, 15, 17 ; pl. VII, fig. 19, 20, 23 ; pl. VIII, fig. 25, 26, 29).

Un tel faisceau se bifurque souvent dans sa course longitudinale, en fragmentant l'une de ses ailes. Il arrive alors qu'un seul grand vaisseau se trouve, avec quelques éléments de liber, entouré par l'anneau de sclérenchyme (pl. VII, fig. 20).

Le liber tapisse les deux ailes vasculaires du faisceau. Mais en diminuant la longueur des ailes vasculaires du divergent, le faisceau tend à les rapprocher autour du liber placé derrière le pointement (pl. VII, fig. 22) et il arrive même qu'elles se rejoignent en formant un cercle continu (pl. VI, fig. 16). Le divergent est fermé.

Mais le plus souvent, les ailes diminuent de longueur et, de chaque côté du pointement, on n'observe plus que le seul faisceau à vaisseaux bicollatéraux décrit plus haut.

Ornementation longitudinale des trachées.

Les trachées sont pourvues sur toute leur périphérie de nombreuses ouvertures allongées, scalariformes, de largeur comparables, mais dont la longueur dépend de la largeur de la face de la trachée observée.

Source : MNHN, Paris

On a mesuré les ouvertures suivantes : 20 μ × 5 μ ; (25 μ à 30 μ) × 7 μ, pour une trachée de largeur 40 μ et pour les plus grandes trachées ; 60 μ × 7,5 μ et 90 μ × 7,5 μ. Dans ce dernier cas, les ouvertures peuvent se fragmenter en plusieurs parties opposées de longueur inégale. Dans une même file verticale d'ouvertures scalariformes, les longueurs ne sont pas rigoureusement égales. Elles peuvent varier dans de grandes proportions. Les éléments de vaisseaux sont très effilés et primitifs, malgré leur grand diamètre. La perforation, qui semble très peu marquée, est d'observation difficile et semble différer très peu de l'ornementation scalariforme latérale.

II. — AFFINITÉS DU *PALMOIDOPTERIS*.

La structure générale que nous venons de décrire, désignée sous le nom d'atactostéle, est commune à certaines Ptéridophytes et aux Monocotylédones.

Chez les Ptéridophytes, il faut se reporter à une structure décrite sous le nom de *Paradoxopteris Stromeri* Hirmer dont on connaît le feuillage réticulé, *Weichselia reticulata* Stok et Webb (1, 2), mais dont le classement par rapport aux autres Filicales, se montre difficile. Dans cette structure, les faisceaux ou traces foliaires, sont pareillement dispersés dans un parenchyme fondamental, sans qu'on observe de cylindre ligneux continu dans la partie centrale.

Malgré une répartition et une forme de faisceaux comparables, le *Paradoxopteris Stromeri* diffère du *Palmoïdopteris Lapparenti* par un caractère de première importance : le premier a des faisceaux nettement homoxylés alors que ceux du second semblent être hétéroxylés.

Chez les Monocotylédones, cette structure a été fréquemment décrite par exemple, chez les Palmiers où on rencontre pareillement des faisceaux libéro-ligneux et des faisceaux exclusivement fibreux dispersés sans ordre apparent dans un parenchyme fondamental.

III. — CONSÉQUENCES DE LA DÉCOUVERTE DU GENRE *PALMOIDOPTERIS*.

La présence de caractères communs à certaines Ptéridophytes aux Monocotylédones et à notre échantillon fossile, semble montrer que ce dernier établit une transition entre les deux grands groupes. En cela, il présente un certain intérêt. De tels points communs ont été fréquemment signalés, mais, dans beaucoup de cas, on a pensé à une convergence de structure, plutôt qu'à une affinité réelle.

---

(1) Hirmer (M.), (1925), Ergebnisse der Forschungsreisen Prof. E. Stromers in den Wüsten Ägyptens. IV. Die fossilen Floren Ägyptens. 3. Die fossilen Pflanzen Ägyptens D. Filicales. *Abh. der Bayerischen Akademie der Wissenschaften-Math. naturw.* Abt. XXX. Bd. 3. Abh. pp. 1-18, pl. I-V.

(2) Krausel (R.) (1939), ibid., Neue Folge, Heft 47, pp. 1-140, pl. I-XXII).

Source : MNHN, Paris

A. — *Comment poser le problème ?*

S'il y a dérivation des Monocotylédones à partir des Dicotylédones, s'est-elle effectuée au niveau des espèces actuellement vivantes ou les deux grands groupes n'ont-ils pas plutôt divergé de ces rameaux encore à l'état ptéridophytique, par exemple, avant ou pendant le stade ancestral qui a donné d'un côté les Bennettitales et de l'autre, les Dicotylédones ?

La convergence n'affecte-t-elle pas plutôt les caractères floraux chez les Dicotylédones et les Monocotylédones ? D'autre part, le grand groupe des Angiospermes ne constitue-t-il pas un groupe horizontal rassemblant de façon typique des phylums parallèles ou divergents, nés précisément avec les potentialités voisines qui leur ont permis d'édifier des types floraux comparables ?

Nous estimons avec Engler, Wettstein, Campbell, que les Angiospermes sont polyphylétiques et ne pensons pas, comme le faisait Hutchinson, que toutes les Angiospermes sont issues d'un type ancestral voisin des *Magnolia* et *Ranunculus*.

B. — Un certain nombre d'arguments s'opposent à une dérivation directe des Monocotylédones actuelles à partir des Dicotylédones actuelles, mais tendraient plutôt à confirmer une origine très différente.

1° Le type foliaire d'un Palmier, genre généralement considéré comme le type primitif des Monocotylédones, celui des *Araceae*, *Musaceae*, ne peuvent provenir d'un type foliaire des Dicotylédones actuelles, mais prolongeraient plutôt les grandes feuilles ptéridophytiques.

2° Le cotylédon unique des Palmiers ne résulte pas de la soudure de deux cotylédons d'une Dicotylédone, comme on l'a déjà affirmé. Par sa vascularisation, une plantule de Palmier montre le plus souvent une polycotylie suivie d'une hétérocotylie. Les différents faisceaux de la racine sont directement en rapport, soit avec le suçoir (cotylédon), soit avec la première feuille. Il y a hétérocotylie, l'un des cotylédons restant fonctionnel, alors que l'autre s'est différencié en première feuille végétative. Il n'y a nullement syncotylie. En tenant compte d'un tel argument, on ferait la même erreur qu'en considérant comme monocotylédones, les plantules monocotylées que l'on rencontre parfois chez *Cupressus sempervirens* et qui résultent d'une coalescence des deux cotylédons C de la plantule normale.

3° Si on admet que le type ligneux hétéroxylé dérive, dans tous les phylums, d'un type ligneux homoxylé primitif, si on pense, d'autre part, à un certain monophylétisme chez les Monocotylédones, en raison du fait qu'il existe des Monocotylédones homoxylées, on doit rejeter toute idée de dérivation des Monocotylédones à partir des Dicotylédones pourvues de vrais vaisseaux. Il ne reste donc, comme ancêtre possible, que les quelques Dicotylédones homoxylées dont nous avons re-

Source : MNHN, Paris

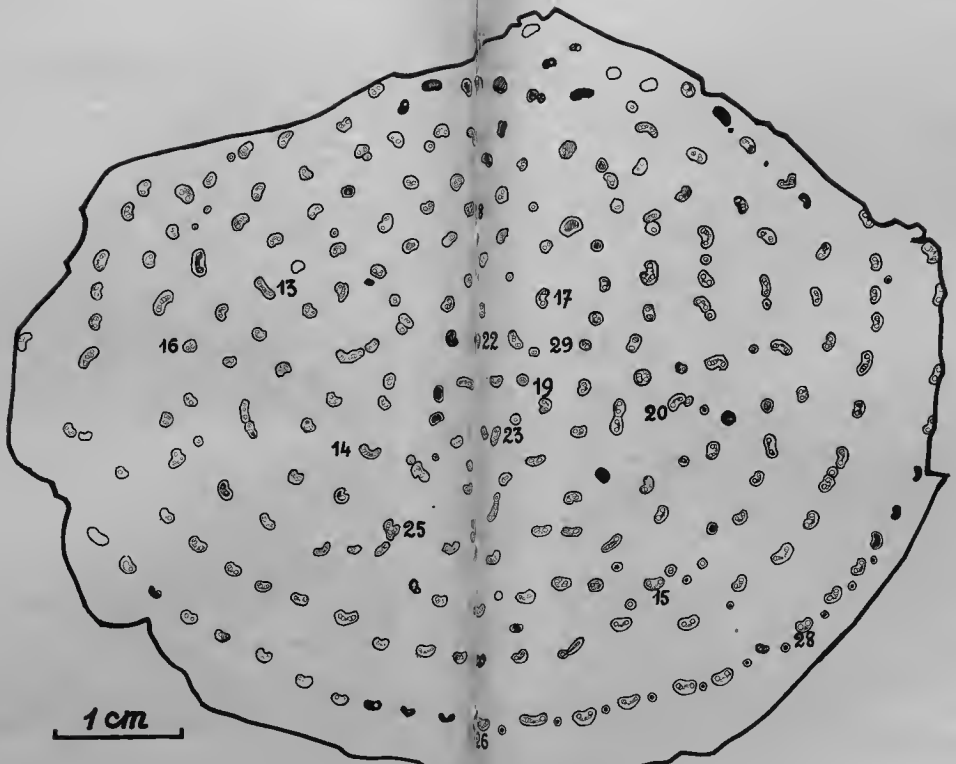


FIG. 7. — *Palmoïdopteris Lapparenti* Boureau. Lame mince transversale montrant la structure atactostélique de l'espèce. Les numéros placés auprès de certains faisceaux, renvoient aux figures des planches VI, VII et VIII.

Source : MNHN, Paris

donné la liste récemment (1) à propos de la découverte du genre *Homoxylon* à la Nouvelle-Calédonie.

C. — Avec le *Palmoïdopteris*, que nous décrivons ici, le problème se trouve, sinon résolu, tout au moins, posé différemment.

L'étude comparée de l'appareil végétatif de notre échantillon fossile de celui des Ptéridophytes et des Monocotylédones permet de faire quelques remarques intéressantes :

— 1° La notion de tige, organe individualisé, n'est pas plus vérifiable avec les Fougères qu'avec les Palmiers. Le stipe, dépourvu de moelle, résulte dans les deux cas d'une coalescence des bases foliaires. Notre échantillon fossile, également pourvu d'une ataclostèle semble appartenir à un végétal du même type. Il en est tout autrement des Dicotylédones et des Gymnospermes (Conifères, Bennettitales, etc...).

— 2° Les Ptéridophytes, en général, ont un port très voisin de celui des Monocotylédones (notamment, certains Palmiers).

— 3° Notre échantillon fossile contient des faisceaux avec toutes les transitions entre un faisceau filicéen typique, avec des ailes vasculaires flanquées de liber, le tout étant entouré par un anneau fibreux continu et un faisceau rappelant celui des Monocotylédones avec deux seuls grands vaisseaux bicollatéraux, entre lesquels le liber se réfugie, alors qu'il se réduit et même disparaît de la partie externe.

— 4° Les stegmatas (*Kranzzellen*) qui accompagnent les faisceaux exclusivement fibreux de notre échantillon fossile, se retrouvent dans certains Palmiers fossiles, mais manquent généralement dans les Palmiers actuels.

— 5° Les parois longitudinales des vaisseaux sont, dans tous les cas pourvues de ponctuations scalariformes, aussi bien chez les Fougères que chez les Palmiers.

— 6° Le parenchyme fondamental est, dans une certaine mesure, comparable à celui des Palmiers et de certaines Filicales. La disposition périphérique du sclérenchyme autour des faisceaux de l'ataclostèle, est courante chez les Ptéridophytes et on la rencontre chez certaines Monocotylédones.

Chez les Palmiers, elle est, ontogénétiquement et, semble-t-il, phylogénétiquement, une disposition primitive qui disparaît dans le temps, pour faire place à une disposition dérivée, particulière des fibres sclérenchymateuses qui, dans le faisceau d'un Palmier adulte, se situent derrière le liber, en un massif compact, où elles contribuent à fournir le faisceau fibro-vasculaire.

— 7° En admettant un monophylétisme des Monocotylédones et que les ancêtres des Monocotylédones actuelles ont déjà acquis des vaisseaux, on doit logiquement trouver des vaisseaux déjà différenciés

(1) Boureau (Ed.), 1954, Découverte du genre *Homoxylon* Sahni, dans les terrains secondaires de la Nouvelle-Calédonie. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, t. III, 2, pp. 129-143, pl. I à V, 1954.

Source : MNHN, Paris

dans les Monocotylédones les plus anciennes. On sait que les Palmiers, pour la plupart arborescents, sont considérés fréquemment comme des Monocotylédones primitives et qu'ils sont pourvus de vrais vaisseaux dans la racine, le stipe et la feuille. Les vaisseaux vrais qui constitueraient alors pour les Monocotylédones un caractère primitif, entrent en regression dans les familles plus évoluées. Dans les *Agavaceae*, ils se réfugient dans la racine, organe conservateur, alors que dans la tige et la feuille, le plan ligneux, homoxylé, est dépourvu de vrais vaisseaux. Enfin, dans d'autres familles, le plus souvent aquatiques, comme les *Hydrocharidaceae*, *Lemnaceae*, il n'y a nulle part de vrais vaisseaux (1). Le plan ligneux est alors homoxylé dans toutes les parties de la plante et on pourrait considérer cette structure comme une dégradation due au milieu aquatique. Dans ce cas, qui suppose le monophylétisme des Monocotylédones, les espèces homoxylées ne seraient donc pas primitives, comme elles le sont sûrement chez les Dicotylédones.

Mais il est plus probable, pour ne pas dire certain, que le groupe des Monocotylédones ait un polyphylétisme marqué, et il est encore possible que les espèces entièrement homoxylées de Monocotylédones appartiennent à des phylums indépendants et qu'elles soient issues d'ancêtres également homoxylés n'ayant pas encore acquis de vrais vaisseaux, suivant le processus connu chez les Dicotylédones.

— 8° On peut, évidemment, penser que le plan ligneux de certains faisceaux du *Palmoïdopteris* ressemble à celui qui caractérise les Monocotylédones, par pure convergence. Mais on devra songer que les Dicotylédones herbacées, qui comme certaines Renonculacées, ont des faisceaux également ressemblant en coupe transversale, par leur répartition et en raison de l'absence ou d'une très faible activité cambiale, peuvent illustrer avec autant de vraisemblance un phénomène de convergence possible et qu'ils ne prouvent nullement une dérivation des Monocotylédones à partir des Dicotylédones. On peut dire avec autant de certitude, sinon plus, que dans ce cas, il s'agit de développements homoplastiques.

— 9° Si on admet une telle évolution des formes se traduisant par la constitution des faisceaux libéro-ligneux des Monocotylédones, on se voit dans l'obligation de repenser le cycle évolutif qui aboutit à la disposition vasculaire périphérique de Gustave Chauveaud.

Les vaisseaux périphériques ne seraient pas un état plus avancé que la disposition primaire superposée des Dicotylédones, mais tout autre chose. Il s'agirait d'une formation indépendante et le convergent des Monocotylédones serait une modification phylogénétique du divergent filicéen de C. E. Bertrand.

---

(1) Cheadle (V. I.), 1953. Independant origin of vessels in the Monocotyledons and Dicotyledons. *Phytomorphology* 3, pp. 23-24. 1953.

Source : MNHN, Paris

D. — *Les Protangiospermes.* Dans son *Natürlichen Pflanzenfamilien,* ENGLER (1), envisage le problème de l'origine des Angiospermes. Ses conceptions s'opposent à celles d'HUTCHINSON (2) qui admet une dérivation des Angiospermes à partir des *Cycadeoideae* et à celles de WETTSTEIN (3) qui pense à une dérivation à partir de formes rappelant les Gnétales actuelles.

ENGLER suppose l'existence, pendant le Mésozoïque, d'un ensemble de formes hypothétiques, rappelant les Angiospermes à beaucoup de titres mais qui leur ont donné naissance par la suite et qu'il désigne, sous le nom de Protangiospermes.

De nombreux phylums indépendants de Monocotylédones et de Dicotylédones, sont issus de ce groupe de Protangiospermes et selon lui, il est illusoire de vouloir faire descendre, les uns des autres, les différents phylums d'Angiospermes actuelles. ENGLER prévoyait que les représentants de ce groupe, jusque là inconnus, pourraient être découverts dans les gisements tropicaux non encore prospectés. Il supposait, en outre, que les Fougères eusporangiées leur avaient donné naissance.

J. M. COULTER et W. J. G. CHAMBERLAIN (4), ont admis la possibilité d'une dérivation des Monocotylédones à partir des Ptéridophyles, en se basant sur la ressemblance de l'embryon et du sporophyte adulte des Isoétes. D. H. CAMPBELL (5) admettait la possibilité d'existence du groupe des Protangiospermes d'ENGLER et une liaison plus ou moins directe du stock ptéridophytique et des divers phylums de Monocotyledones actuelles.

On peut logiquement penser, en accord avec les idées de ces auteurs, que l'échantillon que nous venons de décrire élablit un chaînon ancestral qui aurait précédé l'arrivée de certaines Monocotylédones primitives, comme le sont probablement les Palmiers. Il semble assez bien correspondre au concept de Protangiospermes qu'avait définit ENGLER.

E. — *Conclusion.* En fin de compte, on ne saurait, cependant, penser que ce seul échantillon de stipe de *Palmoïdopteris Lapparenti* permet de résoudre de façon définitive, l'important problème de la filiation des Monocotylédones. Les phénomènes de convergence entre les groupes sont trop fréquents pour qu'on puisse l'affirmer et il convient d'être extrêmement prudent. De plus, il est nécessaire de reconstituer l'ensemble de la plante comme on l'a fait pour le *Weichselia reticulata.* Il est à noter, en outre, qu'en ce qui concerne le *Weichselia,* relative-

(1) ENGLER (A.), 1926, Die natürlichen Pflanzenfamilien, 2e éd., vol. 14, Leipzig, 1926.
(2) HUTCHINSON (J.), 1926, The families of flowering plants, 1. Dicotyledons. London, 1926.
(3) WETTSTEIN (R.), 1924, Handbuch der systematischen Botanik, 3e éd., 1924.
(4) COULTER (J. M.) et CHAMBERLAIN (W. J. G.), 1903, Morphology of Angiosperms, Chicago, 1903.
(5) CAMPBELL (D. H.), 1928, The phylogeny of the Angiosperms, *Bull. Torrey Bot. Club* 55-9, pp. 479-497, 1928.

Source : MNHN, Paris

ment voisin, R. Florin (1) qui avait décrit les stomates le classait parmi les Filicales ou les Ptéridospermes.

Le problème, s'il n'est pas résolu est, au moins posé, mais il demande que l'origine très ancienne des Monocotylédones faisant intervenir un ancêtre de forme plus nettement ptéridophytique soit envisagée, en même temps qu'une indépendance complète à l'égard des Dicotylédones actuelles que l'on a, sans doute à tort, groupées ensemble dans le grand groupe horizontal des Angiospermes. On a plutôt tendance à voir, actuellement, à la suite d'autres arguments fournis par I. W. Bailey (2), pour les cinq grandes catégories de Trachéophytes : Sélaginellales, Filicales, Gnétales, Monocotylédones et Dicotylédones, une origine des vaisseaux totalement indépendante.

IV. — DIAGNOSE.

Palmoïdopteris Lapparenti, n. gen., n. sp., Ed. Bureau.

Ataclostèle typique. Parenchyme fondamental constitué de petits éléments cellulaires à contenu sombre, entouré de grands éléments.

Faisceaux exclusivement libreux, entourés de stegmatas.

Faisceaux libéro-ligneux entourés par une gaine continue de sclérenchyme et évoluant avec tous les intermédiaires entre le divergent typique avec deux ailes vasculaires flanquées de liber de chaque côté et une forme plus simple avec deux vaisseaux bicollatéraux à liber central plus développé, le liber externe étant très réduit et pouvant même disparaître comme dans le convergent. Premiers éléments ligneux de petit calibre. Derniers éléments dilatés en forme de vrais vaisseaux. Ornementation longitudinale de tous les éléments, scalariforme. Trajet des vaisseaux rectiligne. Vaisseaux très effilés.

Explication des planches.

Planche VI. — *Palmoïdopteris Lapparenti* Boureau.

Fig. 13. — Faisceau linéaire à double pointement et gros vaisseaux.
Fig. 14. — Faisceau à ailes vasculaires inégales et longues, formées par de gros vaisseaux.
Fig. 15. — Faisceau montrant une réduction avancée des ailes et une absence de liber extérieur dans une aile constituée par un gros vaisseau unique.
Fig. 16. — Faisceau figurant un divergent fermé.
Fig. 17. — Faisceau comparable à celui de la figure 13, mais avec les ailes extrêmes recourbées.
Fig. 18. — Faisceau comparable à celui de la figure 15, mais avec une réduction encore plus avancée.

---

(1) Florin (R.), 1919, Zur Kenntnis der *Weichselia reticulata* *Svensk Botanisk Tidskrift*, 13, pp. 305-310, 1919.

(2) Bailey (I. W.), 1944. The development of vessels in Angiosperms and its significance in morphological research. *Am. J. Bot.*, 31, pp. 421-428, 1944.

Source : MNHN, Paris

Planche VII. — *Palmoïdopteris Lapparenti* Boureau.

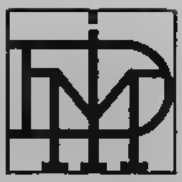
Fig. 19. Faisceau à ailes inégales.
Fig. 20. - Faisceau à ailes inégales ayant isolé un faisceau univasculaire à partir de l'une de ses ailes.
Fig. 21. — Coupe longitudinale de l'échantillon coupant obliquement un faisceau exclusivement fibreux. Noter autour du faisceau, les stegmatas vus en coupe radiale du faisceau à la partie supérieure de la photographie et en coupe tangentielle, par rapport au faisceau, à la partie inférieure.
Fig. 22. — Faisceau à ailes recourbées et réduites.
Fig. 23. — Faisceau à ailes inégales.
Fig. 24. Détail du tissu fondamental en coupe transversale, montrant les deux éléments qui le constituent.

Planche VIII. — *Palmoïdopteris Lapparenti* Boureau.

Fig. 25. — Faisceau montrant trois ailes vasculaires.
Fig. 26. — Faisceau à ailes développées.
Fig. 27. — Petits éléments du xylème vus en coupe longitudinale, montrant leur ornementation scalariforme.
Fig. 28. — Faisceau à 2 grands vaisseaux bicollatéraux.
Fig. 29. — Faisceau bicollatéral moins avancé que précédemment.
Fig. 30. — Aspect longitudinal d'un vaisseau de gros calibre.
Fig. 31. — Coupe longitudinale du parenchyme fondamental.

Source : MNHN, Paris

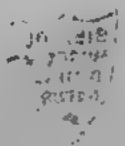
Source : MNHN, Paris



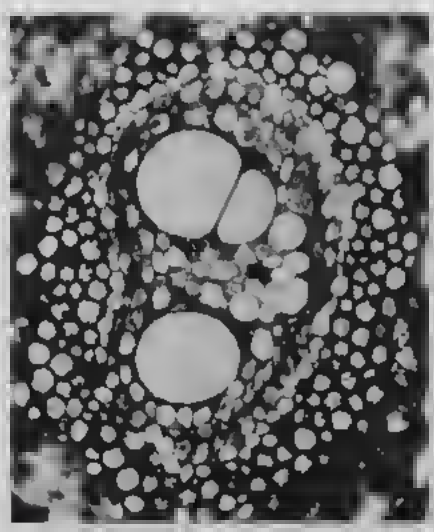
Achevé d'imprimer le 25 avril 1954.

Imprimé en France. *Le Directeur-gérant :* René Jeannel.

Imp. Maurice Declume, Lons-le-Saunier. — 50-54-360.
Avril 1954 « Dépôt légal 2e trimestre 1954 — N° 4282 ».

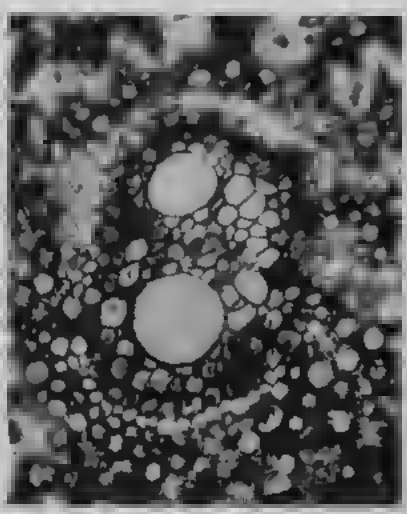


Source : MNHN, Paris



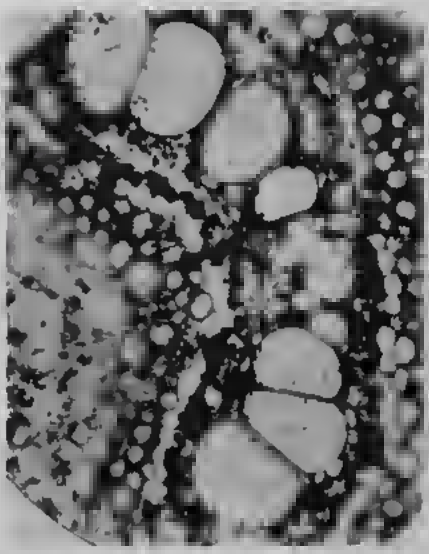
200μ

15



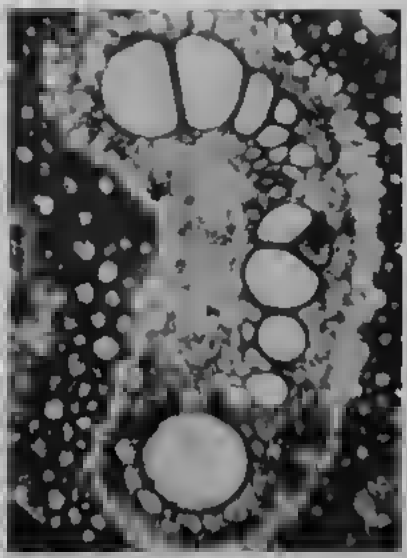
200μ

18



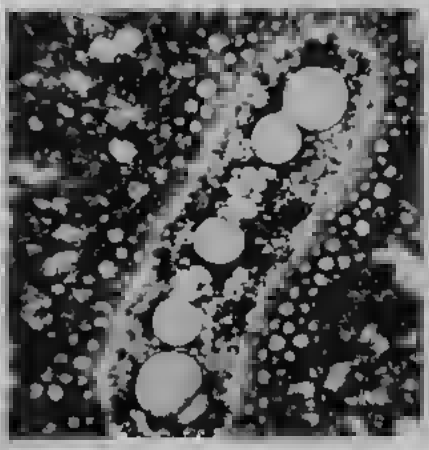
200μ

14



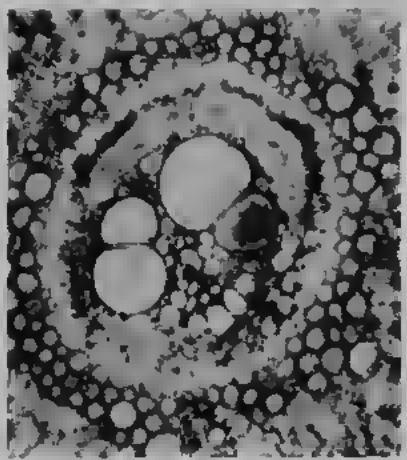
200μ

17



500μ

13



200μ

16

A. Barry imp.

Clichés Ed. Boureau

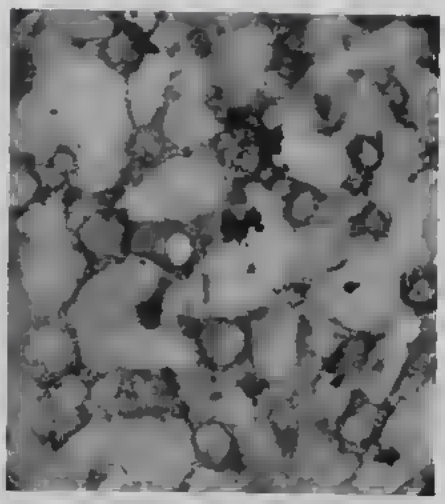
BIBL. DU MUSÉUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

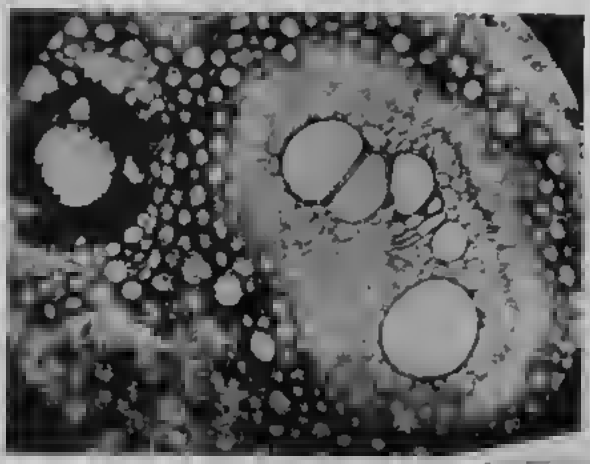
500μ

21



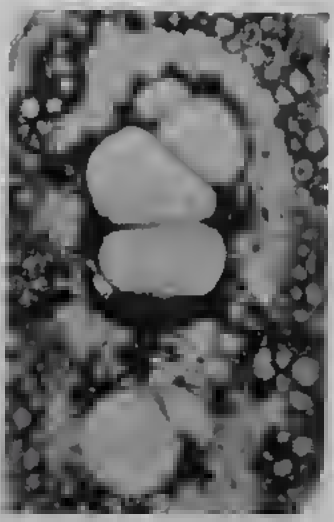
200μ

24



200μ

20

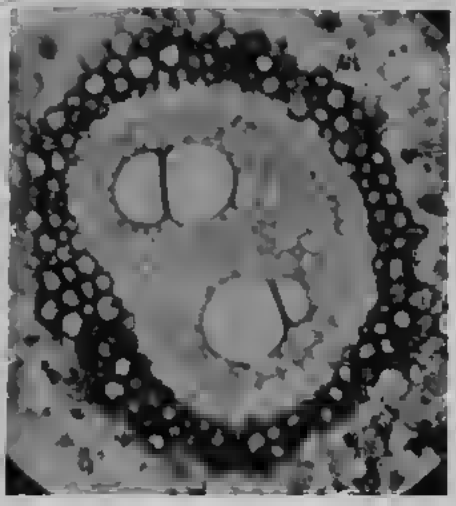


200μ

23

200μ

19



200μ

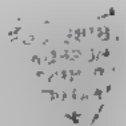
22

A. Barry imp.

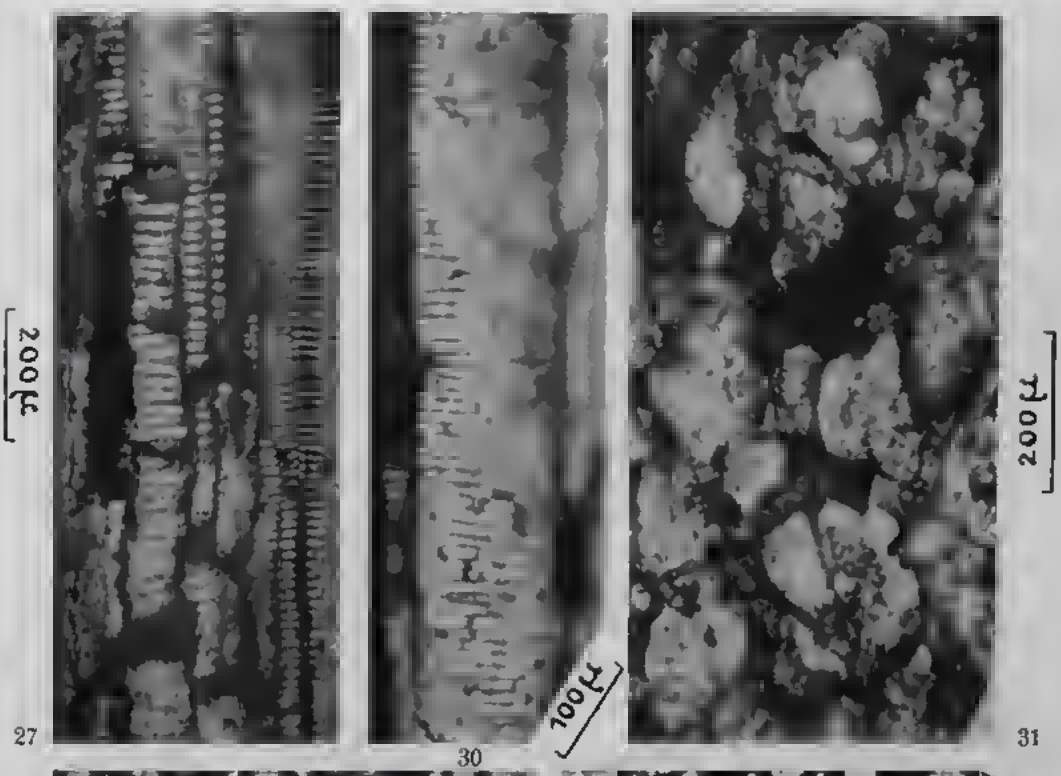
Clichés Ed. Boureau

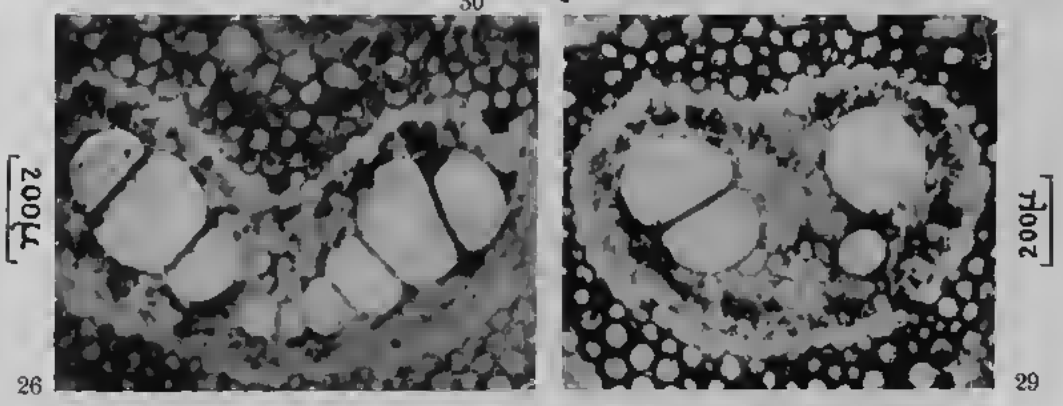
BIBLIOTHÈQUE MUSÉUM D'HIST NATUR.

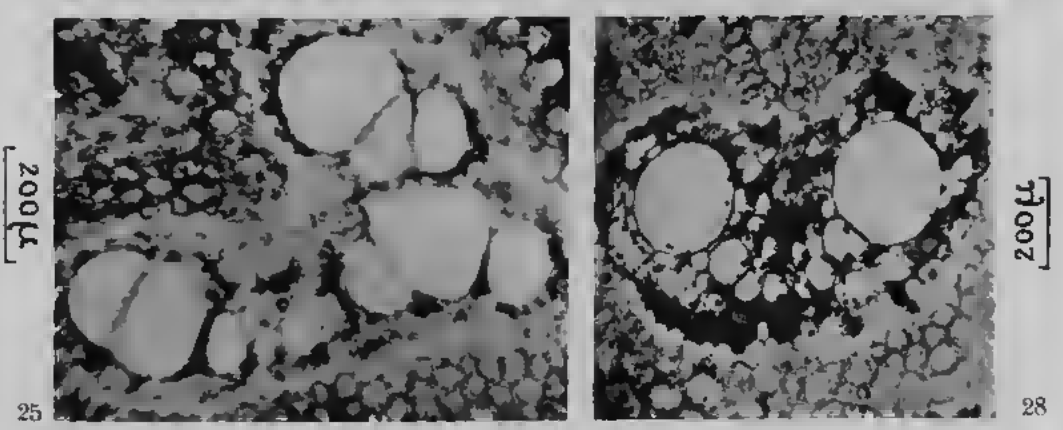
Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris







A. Barry imp.

Clichés Ed. Boureau

BIBL. DU MUSÉUM D'HIST NATUR.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris